

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-025456

(43)Date of publication of application : 27.01.1998

(51)Int.Cl.

C09J 7/02

C09J 7/02

C09J 7/02

H01L 21/301

(21)Application number : 08-198402

(71)Applicant : TOYO CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 09.07.1996

(72)Inventor : SAIDA SEIJI

UCHIDA HIROYUKI

WADA SHIGERU

HAYASHI TAKASHI

(54) SHEET FOR FIXING SEMICONDUCTOR WAFER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a sheet which does not leave an adherent pressure-sensitive adhesive on a semiconductor wafer even when the wafer once stuck to the sheet is peeled off and which gives a high working efficiency by using a pressure-sensitive adhesive with specified principal components for the sheet whose principal parts comprise a support sheet and a pressure-sensitive adhesive layer laminated thereon.

SOLUTION: The principal components of the pressure-sensitive adhesive comprise 100 pts.wt. base polymer (e.g. an acrylic pressure-sensitive adhesive or a rubber-base pressure-sensitive adhesive), 10-900 pts.wt. thermosetting compound (e.g. an acrylate compound or urethane acrylate oligomer having at least two photopolymerizable C-C double bonds in the molecule and capable of forming a three-dimensional network by heat treatment at 30-150°C) and 0.1-10 pts.wt. thermal polymerization initiator (e.g. peroxydicarbonate). The use of the adhesive can reduce the tack merely by heating without the necessity for irradiation with ultraviolet rays as before. The tack in terms of 180-degree peel strength 10-1,000gf/20mm (at a peel rate of 300mm/min) initially, which is reduced to 0-50gf/20mm after heating.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision]

of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-25456

(43)公開日 平成10年(1998)1月27日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 J 7/02	J L E		C 0 9 J 7/02	J L E
	J J R			J J R
	J K K			J K K
H 0 1 L 21/301			H 0 1 L 21/78	M

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 5 頁)

(21)出願番号	特願平8-198402	(71)出願人	000222532 東洋化学株式会社 神奈川県鎌倉市台2丁目13番1号
(22)出願日	平成8年(1996)7月9日	(72)発明者	齋田 誠二 神奈川県鎌倉市台2丁目13番1号 東洋化学株式会社内
		(72)発明者	内田 弘之 神奈川県鎌倉市台2丁目13番1号 東洋化学株式会社内
		(72)発明者	和田 茂 神奈川県鎌倉市台2丁目13番1号 東洋化学株式会社内
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 半導体ウエハ固定用シート

(57)【要約】

【課題】従来の加熱発泡型にあつては、加熱によってガス混入マイクロカプセルを破裂させて粘着力を低下させるが、この破裂によって粘着剤の破片がチップに汚染する（シートに一旦粘着させた半導体ウエハをダイシング後にピックアップすると、シートの粘着剤がチップに転写してしまう）という課題があつた。また、紫外線硬化型にあつては、粘着剤を硬化させるための紫外線照射装置が高価であり製品のコスト高につながってしまうという課題と、シート一枚ずつに紫外線を照射させなければならないため作業効率が悪かつた。

【解決手段】シート状の支持体と、該支持体上に積層された感圧性粘着剤で主要部が形成される半導体ウエハ固定用シートにおいて、該粘着剤の主成分を、ベースポリマ100重量部、加熱硬化性化合物10～900重量部及び加熱重合開始剤0.1～10重量部で形成する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 シート状の支持体と、該支持体上に積層された感圧性粘着剤で主要部が形成される半導体ウエハ固定用シートにおいて、該粘着剤の主成分が、ベースポリマ100重量部、加熱硬化性化合物10～900重量部及び加熱重合開始剤0.1～10重量部で形成されていることを特徴とする半導体ウエハ固定用シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は板状の半導体ウエハからチップ小片に切断・分離する際に該半導体ウエハを固定するシートに係り、特に一旦粘着させた半導体ウエハを剥離しても粘着剤が付着しない一方、作業効率の高い半導体ウエハ固定用シートに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、半導体ウエハ固定用シートは、板状の半導体ウエハをチップ状にダイシングする際にその背面から粘着固定して衝撃を受けてもチップを飛散させないように保持しなければならない一方、ダイシングされたチップをピックアップする際にはシート上の粘着剤をチップに付着させることなく、容易に剥離させなければいけない製品である。

【0003】 したがって、該半導体ウエハ固定用シートは、ダイシング時には高い粘着力を必要とするが、ピックアップ時には低い粘着力を要求される製品である。

【0004】 かかる半導体ウエハ固定用シートとしては、従来、加熱発泡型（ピックアップ工程前に加熱発泡させて粘着力を低下させるタイプ（例えば特開平3-268345号公報）、紫外線硬化型（ピックアップ工程前に紫外線照射により粘着力を低下させるタイプ（例えば特開昭62-10180号公報）が知られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、加熱発泡型にあっては、加熱によってガス混入マイクロカプセルを破裂させて粘着力を低下させるが、この破裂によって粘着剤の破片がチップに汚染する（シートに一旦粘着させた半導体ウエハをダイシング後にピックアップすると、シートの粘着剤がチップに転写してしまう）という課題があった。また、紫外線硬化型にあっては、粘着剤を硬化させるための紫外線照射装置が高価であり製品のコスト高につながってしまうという課題と、シート一枚ずつに紫外線を照射させなければならないため作業効率が悪かった。

【0006】 したがって、本発明の目的は、一旦粘着させた半導体ウエハを剥離しても粘着剤が付着しない一方、作業効率の高い半導体ウエハ固定用シートを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明者は、上記に鑑み鋭意検討を行った結果、感圧粘着剤の粘着力を熱硬化に

より低下させることにより上記課題を解決できることを見出し、本発明を完成した。

【0008】 すなわち、本発明にかかる半導体ウエハ固定用シートは、シート状の支持体と、該支持体上に積層された感圧性粘着剤で主要部が形成される半導体ウエハ固定用シートにおいて、該粘着剤の主成分が、ベースポリマ100重量部、加熱硬化性化合物10～900重量部及び加熱重合開始剤0.1～10重量部で形成されていることを特徴とするものである。

【0009】 本発明にあっては、粘着剤の主成分を上記組み合わせにすることにより、加熱を受けた粘着剤全体が三次元網目状構造になって硬化し、これにより粘着剤自体の粘着力を低下させることができる。粘着力の具体的な値としては、加熱前には100～1000gf/20mm（剥離速度300mm/分）の範囲内にある180度剥離接着力（JIS Z 0237）が、加熱後には0～50gf/20mm（剥離速度300mm/分）となるのが好ましい。

【0010】 本発明における熱硬化性化合物は、50～150℃の熱処理を受けた加熱重合開始剤によって粘着剤全体に三次元網目状構造を生じさせてその粘着力を低下させるためのものであり、この配合比は、あまりに多いと熱に敏感になり環境温度の変化で硬化してしまい保存安定性が悪く、さらには製品製造時の乾燥工程（100℃、1分）だけで硬化してしまい製品としての要求品質を得られなくなり、また、あまりに少ないと硬化が遅く粘着力低下効率が悪くなるため、好ましくは10～900重量部、さらに好ましくは20～200重量部がよい。

【0011】 該熱硬化性化合物としては、30～150℃の熱処理によって三次元網目状化する分子内に光重合性炭素-炭素二重結合を少なくとも二個以上有する低分子量化合物やオリゴマがよく、例えばアクリレート系化合物、ウレタンアクリレート系オリゴマがある。

【0012】 前記アクリレート系化合物としては、例えばトリメチロールプロパントリアクリレート、テトラメチロールメタンテトラアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールモノヒドロキシペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレートあるいは1,4-ブチレンジグリコールジアクリレート、1,6-ヘキサンジオールジアクリレート、ポリエチレンジグリコールジアクリレート、オリゴエステルアクリレート等がある。

【0013】 一方、ウレタンアクリレート系オリゴマは、炭素-炭素二重結合を少なくとも二個以上有する加熱硬化性化合物であり、例えばポリエステル型又はポリエーテル型等のポリオール化合物と、多価イソシアネート化合物例えば2,4-トリレンジイソシアナート、2,6-トリレンジイソシアナート、1,3-キシリレ

ンジイソシアナート、1, 4-キシリレンジイソシアナート、ジフェニルメタン4, 4-ジイソシアナート等を反応させて得られる末端イソシアナートウレタンプレポリマに、ヒドロキシル基を有するアクリレートあるいは、メタクリレート例えば2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、ポリエチレングリコールアクリレート、ポリエチレングリコールメタクリレート等を反応させて得られるものがある。

【0014】また、ウレタンアクリレート系オリゴマを加熱硬化性化合物として用いる場合、特に分子量が300~30000、好ましくは1000~8000であるものを用いると、半導体ウエハ表面が粗くてもチップのピツクアップ時に粘着剤がチップに付着することがない。

【0015】本発明における上記加熱重合開始剤は、加熱処理を受けた際に上記加熱重合性化合物を硬化させることにより粘着剤全体を硬化させてその粘着力を低下させるためのものであり、この配合比はあまりに多いと熱に敏感になり環境温度の変化で硬化してしまい保存安定性が悪く、さらには製品製造時の乾燥工程(100℃、1分)だけで硬化してしまい製品としての要求品質を得られなくなり、また、あまりに少ないと硬化が遅く粘着力低下効率が悪くなるため、好ましくは0.1~10重量部、さらに好ましくは0.5~5重量部がよい。

【0016】上記加熱重合開始剤としては、有機過酸化物誘導体、アゾ系重合開始剤が用いられるが、アゾ系重合開始剤は加熱時に窒素が発生するため有機過酸化物誘導体の方が好ましい。これら加熱重合開始剤の具体的な例としては、ケトンパーオキサイド、パーオキシケタール、ハイドロパーオキサイド、ジアルキルパーオキサイド、ジアシルパーオキサイド、パーオキシエステル、パーオキシジカーボネート、アゾビスイソブチロニトリル等がある。

【0017】該加熱重合開始剤には、必要に応じてトリエチルアミン、テトラエチルペンタアミン、ジメチルアミノエーテル等のアミン化合物を重合促進剤として併用しても良い。

【0018】本発明におけるベースポリマとしては、一般に知られているアクリル系粘着剤、ゴム系粘着剤等を用いることができる。

【0019】該アクリル系粘着剤には、従来公知のアクリル系粘着剤を適宜選択して使用でき、一般的には、アクリル酸エステル系を主たる構成単量体単位とする単独重合体(主モノマ)及びモノマとの共重合体から選ばれたアクリル系共重合体、その他の官能性単量体(官能基含有モノマ)との共重合体及びこれら重合体の混合物がある。ここで、上記主モノマとしては、バエチルアクリレート、ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルア

クリレート等があり、上記モノマとしては、酢酸ビニル、アクリロニトリル、アクリルアミド、スチレン、メチルメタクリレート、メチルアクリレート等がある。また、上記官能基含有モノマとしては、メタクリル酸、アクリル酸、イタコン酸、ヒドロキシエチルメタクリレート、ヒドロキシプロピルメタクリレート、ジメチルアミノエチルメタクリレート、アクリルアミド、メチロールアクリルアミド、グリシジルメタクリレート、無水マレイン酸等がある。

【0020】前記ゴム系粘着剤としては、例えば、天然ゴム、合成イソブレンゴム、スチレンブタジエンゴム、スチレン・ブタジエンブロック共重合体、スチレン・イソブレンブロック共重合体、ブチルゴム、ポリイソブチレン、ポリブタジエン、ポリビニルエーテル、シリコンゴム、ポリビニルイソブチルエーテル、クロロブレンゴム、ニトリルゴム、クラフトゴム、再生ゴム、スチレン・エチレン・ブチレン・ブロックポリマ、スチレン・プロピレン・ブチレン・ブロックポリマ、スチレン・イソブレン・ブロックポリマ、アクリロニトリル・ブタジエン共重合体、アクリロニトリル・アクリルエステル共重合体、メチル・メタアクリレート・ブタジエン共重合体、ポリイソブチレン・エチレン・プロピレン共重合体、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリイソブチレン・シリコンゴム、ポリビニルイソブチルエーテル・クロロブレン等があり、これらの単独物のみならず混合物であつてもよい。

【0021】また、前記ゴム系粘着剤には必要に応じて粘着付与樹脂を加えることにより加熱前の粘着力を高く設定することができる。この粘着付与樹脂としては、あまりに少ないとエラストマを主成分とする粘着剤の粘着効果が出ずあまりに多いと軟らかくなりすぎて照射前の汚染性が高くなり、照射後粘着力が低下しづらくなるため、5~100重量部、好ましくは10~30重量部がよい。

【0022】該粘着付与樹脂としては、ロジン系樹脂、テルペン系樹脂、脂肪族系石油樹脂、芳香族系石油樹脂、水添石油樹脂、クロマン・インデン樹脂、スチレン系樹脂、アルキルフエノール樹脂、キシレン樹脂等の単独物又は混合物があり、エラストマとの相溶性を考慮するとテルペン系樹脂が好ましい。上記ロジン系樹脂としては、ロジン、重合ロジン、水添ロジン、ロジンエステル、水添ロジンエステル、ロジン変成フェノール樹脂等があり、上記テルペン系樹脂としては、テルペン樹脂、テルペンフェノール樹脂、芳香族変成テルペン樹脂、ロジンフェノール樹脂等がある。また、上記水添石油樹脂としては、芳香族系のもの、ジシクロペンタジエン系のもの、脂肪族系のもの等がある。

【0023】また、上述した粘着剤としての組成物には必要に応じて硬化剤を混合することにより、初期の粘着力を任意に設定することができる。この硬化剤として

は、イソシアネート系、エポキシ系、アジリジン系等のもの等があり、これらの単独物のみならず混合物であってもよい。上記イソシアネートとしては、多価イソシアネート化合物、例えば2, 4-トリレンジイソシアネート、2, 6-トリレンジイソシアネート、1, 3-キシリレンジイソシアネート、1, 4-キシリレンジイソシアネート、ジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネート、ジフェニルメタン-2, 4'-ジイソシアネート、3-メチルジフェニルメタンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ジシクロキシシルメタン-4, 4'-ジイソシアネート、ジシクロヘキシルメタン-2, 4'-ジイソシアネート、リジンイソシアネート、フェニレンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、ジフェニルメタジイソシアネート、シクロヘキサンジイソシアネート等がある。

【0024】本発明におけるシート状の上記支持体としては、一般に、種々の合成樹脂素材を採用でき、例えばポリ塩化ビニル、ポリブテン、ポリブタジエン、ポリウレタン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン、ポリプロピレン等の単独層又は複重層がある。なお、一般に半導体ウエハ固定用シートの基材の厚みは10～500 μ mの範囲内から選択される。

【0025】なお、本発明にかかる半導体固定用シートで積層される粘着剤は、一般に5～50 μ mの厚みで形成される。これはあまりに厚いと加熱処理による硬化が遅くなりあまりに薄いと粘着剤としての機能（ウエハ保持）を発揮し得なくなるためである。また、該粘着剤には従来公知の充填剤、老化防止剤、軟化剤、安定剤若しくは着色剤などを適宜選択して添加することができる。

【0026】なお、本発明にかかる半導体ウエハ固定用シートは、必要に応じて粘着剤上にポリエチレンラミネート紙、剥離処理プラスチックフィルム等の剥離紙又は剥離シートを密着させて保存され、また、加熱重合手段は、該半導体ウエハ固定用シートを50～150℃にするものであれば適宜採用でき、特に限定するわけではないが、例えばオープンや温風ヒータ、電熱ヒータ等がある。

【0027】

【発明の実施の形態】本発明にあつては、シート状の支持体と、該支持体上に積層された感圧性粘着剤で主要部が形成される半導体ウエハ固定用シートにおいて、該粘着剤の主成分が、ベースポリマ100重量部、加熱硬化性化合物10～900重量部及び加熱重合開始剤0.1～10重量部で形成し、これにより初期の180度剥離接着力（JIS Z 0237）100～1000gf/20mm（剥離速度300mm/分）が加熱重合によつて0～50gf/20mmに低減する。

【0028】すなわち、本発明にかかる半導体ウエハ固定用シートは、この構成により、該シートに一旦粘着させた半導体ウエハを剥離しても、該ウエハに粘着剤が付着せず、紫外線照射のように一枚ずつ硬化させることなく一度にまとめて硬化させることができ作業効率を高めることができる。

【0029】

【実施例】本発明にかかる半導体ウエハ固定用シートの各実施例と比較例の粘着剤の主要配合物とその特性値を表1に開示しつつ詳細に説明する。なお、表1における配合物の値は重量部である。

【0030】

【表1】

			実 施 例				比 較 例	
			1	2	3	4	1	2
配 合 物	ベースポリマ	アクリル系粘着剤	100	100	—	—	—	—
		アクリルゴム	—	—	100	100	100	100
	加熱硬化性化合物		40	40	40	40	5	30
	加熱重合性開始剤		3	3	3	3	3	0.05
	粘着付与樹脂		—	—	20	—	20	20
特 性 値	硬化剤		3	3	3	3	3	3
	粘着力 (gf/20mm)	加 熱 前	500	500	300	200	350	330
		加熱後(100℃×5分)	10	50	10	3	300	330
		加熱後(120℃×5分)	3	3	10	3	250	330
	ピ ッ ク ア ッ プ 性		○	○	○	○	×	×

【0031】表1におけるベースポリマは、実施例1、2ではアクリル系粘着剤（東洋インキ社製 オリバイン BPS5448）、実施例3、4、比較例1、2ではアクリルゴム（日本ゼオン社製Nipol AR53L）を採用した。また、加熱硬化性化合物はオリゴマとしての荒川化学工業社製ビームセット575、加熱重合性開始剤は、実施例1、3、4、比較例1、2ではパーオキ

シジカーボネートとしての日本油脂社製パーロイルTCP、実施例2ではパーオキシエステルとしての日本油脂社製パーブチルOを採用した。なお、粘着付与樹脂としてはテルペン樹脂としてのヤスハラケミカル社製YS RESIN 1250を、硬化剤としては実施例1～4、比較例1、2にあつてはイソシアネート系硬化剤としての日本ポリウレタン工業社製のコロネート L-4

5をそれぞれ採用した。

【0032】特性値の測定にあつては、上記配合比で作成した粘着剤を厚さ10 μ mの基材として採用されたシート状の支持体（厚さ50 μ m）としてのポリエチレンテレフタレートに塗布し、100℃、1分間加熱乾燥したもので行つた。また、加熱処理後の粘着力は、表1で開示した如く100℃5分間と、120℃5分間をそれぞれ行つてから測定した。

【0033】表1の特性値における粘着力は、180度剥離接着力（剥離速度300mm/分）はJIS Z 0237に準拠したものであり単位はgf/20mmである。また、「ピックアップ性」は、加熱後のチップをピックアップできたものを○、できないものを×とした。

【0034】加熱硬化性化合物の量が少ない比較例1、加熱重合性開始剤の量が少ない比較例2は、共に熱硬化性に劣つたため加熱後も高い粘着力を有しピックアップ性が悪かつた。なお、表では開示しなかつたが、加熱硬化性化合物、加熱重合性開始剤の量をそれぞれ900重

量部、10重量部より多く配合すると、製造時の乾燥工程（100℃、1分間）で熱重合してしまい製品としての要求品質を満たすことができなかった。

【0035】

【発明の効果】本発明にかかる半導体ウエハ固定用シートは、シート状の支持体と、該支持体上に積層された感圧性粘着剤で主要部が形成される半導体ウエハ固定用シートにおいて、該粘着剤の主成分が、ベースポリマ100重量部、加熱硬化性化合物10～900重量部及び加熱重合開始剤0.1～10重量部で形成し、これにより初期の180度剥離接着力（JIS Z 0237）100～1000gf/20mm（剥離速度300mm/分）が加熱重合によつて0～50gf/20mmに低減させることができる。したがつて、本発明にあつては、該シートに一旦粘着させた半導体ウエハを剥離しても該ウエハに粘着剤が付着せず、紫外線照射のように一枚ずつ硬化させることなく一度にまとめて硬化させることができ作業効率を高めることができる。

フロントページの続き

(72)発明者 林 隆史

神奈川県鎌倉市台2丁目13番1号 東洋化学株式会社内